

## **2.2 Отраслевые особенности, эффективность применения технологического оснащения машиностроительных предприятий в современных условиях**

Практический опыт стран с развитой рыночной экономикой позволяет сделать вывод, что выход из кризисной ситуации начинается со значительных финансовых инвестиций в развитие, обновление основных средств производства, особенно их активной части – оборудования. В связи с этим поиск резервов эффективного использования оборудования имеет важное значение для каждого промышленного предприятия. Однако необходимо учитывать, что эффективность использования оборудования в значительной степени зависит от технологического оснащения, применяемого для обработки деталей на данном оборудовании. Наличие большого станочного парка предприятия обусловлено тем, что почти для всех деталей окончательной стадией формообразования является механическая обработка. Металлорежущие станки на машиностроительных заводах занимают наибольший удельный вес в структуре всего парка оборудования, поэтому повышение их производительности и труда станочников требует применения различного рода приспособлений, оправок, прогрессивного инструмента<sup>108</sup>. Следовательно, повышение производительности труда в сборочных, механообрабатывающих цехах машиностроительных заводов в значительной мере зависит от оснащенности оборудования приспособлениями, инструментом и различного рода принадлежностями для обработки деталей. Кроме того, степень

---

<sup>106</sup> Мазнев Г.Є. Інноваційна діяльність як фактор підвищення ефективності агровиробництва / Г.Є. Мазнев // Актуальні проблеми інноваційної економіки. -2016 – 2. – С.36-47

<sup>107</sup> Готра В.В. Сучасний стан та проблеми інноваційного розвитку аграрного сектору України / В.В. Готра // Актуальні проблеми економіки. – 2014. – 6. – С. 79-84

<sup>108</sup> Бабиб Л.В.П. Технологическая оснащенность и экономика производства / Л.В.П. Бабиб, Л.М. Нахимович. – Х.: Прапор, 1979. – 98 с

технологической оснащённости определяет, уровень интенсивного использования оборудования. Постоянное насыщение технологических процессов различного рода оснасткой оказывает решающее влияние на снижение трудоёмкости и себестоимости изделий.

Применение на станках быстродействующих приспособлений сокращает до минимума вспомогательное время, кроме того предотвращает утомляемость рабочего и повышает производительность труда. В связи с этим наибольшая степень оснащения технологических процессов в настоящее время достигнута при механической обработке деталей. Высокий уровень оснащения процесса механической обработки приспособлениями, различной технологической оснасткой, даёт возможность получить здесь самый низкий уровень ручных работ.

Под технологической оснасткой принято понимать различные устройства и инструменты, обеспечивающие наиболее рациональный процесс обработки деталей и сборки изделий. Оснастка входит также в общее понятие оснащённости процесса механической обработки, которое охватывает оборудование, технологию, инструменты, транспортные и другие технологические механизмы, и средства труда используемые в процессе производства. Всю технологическую оснастку можно разделить на несколько основных групп: приспособления для механической обработки, сварки и сборки изделий; оснастка для кузнечнопрессовой обработки и литейных работ; режущий, мерительный, контрольный, а также всевозможный вспомогательный инструмент: призмы, оправки, поводки, планки. Металлорежущие станки и другое оборудование может быть оснащено как малопроизводительной, так и высокопроизводительной быстродействующей оснасткой. Чем больше уровень механизации приспособления, тем ниже будет вспомогательное время, а, следовательно, выше эффективность используемых прессов и станков. Вспомогательное время можно уменьшить двумя методами: путем использования в производственном процессе производительного оборудования и путем внедрения быстродействующих приспособлений и нового инструмента. Однако на производительность труда технологическая оснащённость оказывает значительно большее влияние. Поэтому на машиностроительных заводах при изготовлении изделий применяются все виды технологической оснастки. Причем наибольший удельный вес в общем ее количестве составляют приспособления для механической обработки. Несколько меньше оснащены процессы сборки деталей, узлов<sup>109</sup>. Необходимо учитывать, что в настоящее время около 80% общей трудоёмкости подготовки производства приходится на технические разработки и изготовление необходимой оснастки, которые, в значительной степени, определяют весь цикл освоения производства.

Опыт работы харьковских машиностроительных предприятий показывает, что затраты на конструкторские работы колеблются в пределах 20-

---

<sup>109</sup> Стабровский В.А. Организация и экономика технической подготовки производства новых изделий / В.А. Стабровский. – М.: «Экономика», 1979. – 155 с

23% общей трудоемкости, связанной с подготовкой производства изделий. При этом наиболее трудоемким этапом в подготовке производства является изготовление технологической оснастки в инструментальных цехах. Удельный вес этого этапа составляет 70% общей трудоемкости всего процесса освоения изделий.

По этой причине сроки изготовления оснастки намного отстают от времени их потребности в процессе производства. Изделия в связи с этим запускаются в производство при недостаточном оснащении технологических процессов и, конечно, имеют высокую трудоемкость и себестоимость. Кроме того, необходимо учитывать, что уровень технологической оснащенности имеет свои количественные показатели, учитывающие не только отраслевые особенности предприятия, но и тип производства, то есть серийность выпуска продукции<sup>110</sup>.

Так, например, на машиностроительных заводах мелкосерийного и серийного типа производства, новые изделия начинают изготавливать на действующем (базовом) оснащении. В связи с этим большое значение приобретает оснащение технологических процессов к началу запуска нового изделия в производство. По мере снижения уровня серийности – от крупносерийного до мелкосерийного, соответственно будет снижаться уровень технологической оснащенности, достигая наименьшего значения в условиях единичного типа производства. В условиях массового типа производства коэффициент технологической оснащенности достигает максимальной величины. Вопросы подготовки производства имеют решающее значение в ускорении темпов создания новых машин, конструкций, обладающих высокими техническими и экономическими характеристиками<sup>111</sup>.

Необходимо учитывать, что процесс технологического оснащения производства является не только непрерывным, но и постоянно прогрессирующим. Сначала происходит процесс насыщения производства необходимой оснасткой, а в дальнейшем, одновременно с изготовлением новой оснастки, идет постоянный процесс замены малопроизводительной оснастки более производительной, инновационной. Основным количественным показателем, характеризующим уровень применения оснастки, является коэффициент технологической оснащенности механической обработки. Обычно применяют следующую формулу для определения коэффициента технологической оснащенности механической обработки.

$$K_0 = \frac{E_n + \Pi + И}{Д}, \quad (1)$$

где  $K_0$  – коэффициент технологической оснащенности механической обработки;

$E_n$  – количество наименований деталей, обрабатываемых в универсально

---

<sup>110</sup> Басовский Л.Г. Экономический анализ / Л.Г. Басовский, А.М. Лунев. – М.: Инфра-М, 2004. – 328 с

<sup>111</sup> Финансовый менеджмент : теория и практика/ Под. ред. Е.С. Столновой. – М.6 «Перспектива», 2004. – 375 с

налаживаемых и групповых приспособлениях;

П – количество наименований приспособлений, в которых обрабатывается по одной детали;

И – количество наименований специального режущего, мерительного и вспомогательного инструмента;

Д – количество наименований оригинальных деталей, приходящихся на механическую обработку.

Могут определяться подобные коэффициенты для каждого вида оснастки. Такие частные коэффициенты технологической оснащённости определяются по формуле:

$$K_n = \frac{H}{D_0}, \quad (2)$$

где H – количество наименований отдельных видов инструмента или приспособлений, применяемых для изготовления и обработки деталей;

$D_0$  – количество наименований оригинальных деталей, изготавливаемых или обрабатываемых при помощи данного вида инструмента или приспособлений.

Таким образом, частный коэффициент оснащённости может быть определен по режущему инструменту, мерительному, штампам, зажимным, сборочным приспособлениям. Однако необходимо учитывать, что в процессе анализа и оценки эффективности повышения уровня технической оснащённости, имеется ряд противоречивых процессов, требующих соответственного более тщательного исследования.

Практический опыт промышленных предприятий позволяет сделать вывод, что повышение уровня технологической оснащённости не всегда экономически себя оправдывает. Необходим тщательный анализ условий, типа производства и влияния уровня технологической оснащённости не только на снижение трудоемкости обработки, рост производительности труда, но и на другие результаты, характеризующие эффективность производства. Так, например, необходимо учитывать следующие условия. Если базовые коэффициенты технологической оснащённости имеют небольшие количественные значения, то при их увеличении имеет место значительные темпы снижения трудоемкости механической обработки. Если же указанные базовые коэффициенты имеют большие значения, то их повышение весьма незначительно влияет на снижение соответствующей трудоемкости обработки. Практическое использование такой прогрессивной оснастки как универсально-наладочные приспособления (УНП) приводит часто к снижению показателя технологической оснащённости в связи с тем, что на одно наименование оснастки приходится несколько наименований деталей, при изготовлении которых они используются. Кроме того, при освоении нового изделия относительно базового, практически, не используется разработанное ранее специальное оснащение. В связи с этим в условиях мелкосерийного производства при обработке небольших партий деталей, изделий применение

специальной оснастки может оказаться не эффективным. В этих условиях возникает необходимость разрабатывать технологическое оснащение многоразового использования со специальными сменными деталями. Увеличение уровня оснащенности технологических процессов с одной стороны снижает удельный вес затрат живого труда в структуре себестоимости продукции, но с другой, в некоторых случаях, приводит к увеличению удельного веса затрат на погашение износа технологического оснащения, удельный вес которого, как известно, в себестоимости продукции должен изменяться в определенных пределах. Уровень технологической оснащенности оказывает влияние и на изменение величины оборотных средств и скорость их обращения. В структуре нормируемых оборотных средств предприятия технологическое оснащение занимает от 10 до 40%. При повышении уровня технологической оснащенности структура оборотных средств будет изменяться. Причем такое изменение носит специфический характер. С одной стороны – увеличение темпа роста технологического оснащения приводит к увеличению общей величины оборотных средств, однако с другой стороны – происходит их относительное уменьшение. Такое явление взаимосвязано с тем, что снижается трудоемкость изготовления деталей, изделий, повышается производительность труда. Следовательно, с ростом уровня технологической оснащенности относительно снижается потребность в оборотных средствах. Чем меньше трудоемкость изделия, тем меньше величина незавершенного производства, что и приводит к увеличению показателя оборачиваемости оборотных средств и уровня рентабельности, то есть эффективности производства.

Первый показатель улучшается поскольку количество оборотов оборотных средств предприятия ( $K_{об}$ ) за один хозяйственный цикл определяется исходя из объема валовой (реализованной) продукции ( $B_n$ ) и среднего остатка оборотных средств предприятия ( $O_c$ ):

$$K_{об} = \frac{B_n}{O_c} \quad (3)$$

Уровень рентабельности производства повышается, так как определяется отношением величины получаемой прибыли ( $\Pi$ ) к сумме основных ( $O_n$ ) и оборотных ( $O_o$ ) нормируемых средств предприятия:

$$P = \frac{\Pi}{O_n + O_o} \times 100\% \quad (4)$$

Анализ фактической экономической эффективности использования технологической оснастки показывает, что ряде случаев затраты на ее создание не покрываются экономией, получаемой от снижения себестоимости продукции, в связи с тем, что достигнутый рост производительности живого труда иногда поглощается большими затратами прошлого труда. Поэтому возникает необходимость производить расчет и анализ экономической

эффективности использования оснастки. При этом необходимо установить: конкретные производственные условия, при которых эффективно применение определенного вида технологического оснащения; оптимальную величину технологического оснащения в натуральном и денежном выражении, необходимую для изготовления изделия в заданном количестве, и выполнения требований к качеству, срокам его изготовления. Экономический эффект от внедрения оснастки определяют путем сопоставления экономии, полученной от снижения трудоемкости с учётом годовой программы производства изделий и годовых затрат на изготовление и эксплуатацию приспособлений по сравниваемым вариантам, а также стоимости той части оборудования, которую используют в технологических процессах. При увеличении объема производства продукции экономия может быть также достигнута за счет снижения условно-постоянной части производственных расходов в себестоимости продукции. Однако, часто бывает недостаточно сопоставить затраты и экономию, необходимо также убедиться в стабильности изготовления изделия, для которого изготавливается оснастка. Сопоставление вариантов будет также недостаточным, если в расчетах экономической эффективности не учтен срок службы оснастки.

Методы расчета этих величин не представляют особой сложности, но они необходимы в условиях обеспечения необходимого уровня рентабельности производства.

Все изложенное выше позволяет сделать следующие выводы. Повышение эффективности использования активной части основных средств предприятия в значительной степени зависит от уровня технологического оснащения процесса механической обработки. При этом решается комплекс производственных социально-экономических задач. Однако повышение уровня технологической оснащённости процессов механической обработки не всегда экономически оправдано. В связи с этим использование прогрессивного технологического оснащения требует экономического обоснования с учетом специфики процесса производства.